.TRABAJO PRÁCTICO OBLIGATORIO FINAL

**Materia :** Programación II

**Año :** **2017**

**Carrera : Analista de Sistemas**

**Profesor :** Claudio Alvarez

**Enc.Trab.Pcos. :** Raquel Bros

**Objetivo** **:** Integración de métodos

----------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Normativas:**

* **El trabajo es personal y debe ser desarrollado por todos los alumnos que han cursado la materia en el 2017 o los alumnos que vayan a rendir libre durante las mesas del 2018.**
* El trabajo es obligatorio e **individual** (no se puede presentar en grupo) y representa los **contenidos prácticos** del examen final. Por lo tanto, no puede encontrarse desaprobado. Cuando se logre su aprobación, el alumno estará en condiciones de rendir los **contenidos teóricos** en las fechas que se establezcan para las mesas de exámenes finales regulares y los **contenidos teóricos** **/ prácticos** en las fechas que se establezcan para las mesas de exámenes finales libres.
* Su entrega, deberá ser coordinada con el profesor  **con una anticipación no menor a 10 días hábiles** a la fecha de la mesa examinadora. No se aceptarán presentaciones espontáneas ni entregas parciales. El trabajo NO dispone de vencimiento. La presencia del alumno es obligatoria.

**Formalidades exigidas:**

En una carpeta, se deberá entregar el siguiente material:

* Listado impreso del código fuente del presente trabajo práctico en hojas sueltas y numeradas, debiendo figurar el nombre del alumno y el año de cursado en c/u de ellas. La numeración debe ser considerada como un todo.
* Un **CD-RW** (regrabable) con:
  + el código fuente, debidamente identificado con los datos del alumno y la leyenda “**Programación II -** **TP Final año ……..**”
  + una versión ejecutable (.Exe) del programa. El alumno deberá verificar previamente su funcionalidad en el Centro de Cómputos del Instituto
* Cada librería deberá estar soportada en una Unidad
* Hoja de portada, con los datos personales del alumno y el año de cursado. La misma presentación como etiqueta del CD.
* Un índice de las unidades
* Un esquema gráfico (entidad – relación) minuciosamente explicado sobre como están conformados los diferentes ME y las relaciones que existen entre ellos.
* Documentación a nivel de Unidades y a nivel de código fuente.
* Copia de este enunciado

**Lenguaje a utilizar:** Delphi (cualquier versión).

**Fundamentos teóricos complementarios**

Sabemos que un árbol **trinario** dispone de nodos compuestos por:

*la información propiamente dicha*

*un enlace al hijo izquierdo (a un elemento de menor peso relativo)*

*un enlace al hijo derecho (a un elemento de mayor peso relativo)*

*un enlace al padre*

*un enlace al hijo medio (a un elemento* ***de igual*** *peso relativo)*

Las estructuras trinarias tienen la gran ventaja de hacer fácil el manejo de claves repetidas, pues el almacenamiento de elementos duplicados se encuentren todos enlazados al medio (formando, por ejemplo, “una estructura arbórea binaria” clasificada por una clave secundaria) lo cual optimiza las búsquedas en los archivos de transacciones y/o movimientos (evidentemente, en un archivo de “datos maestros” -donde no hay repeticiones de claves- el tercer enlace no presenta ninguna ventaja).

**BINGO**

Se requiere desarrollar un sistema de Bingo en red (se anexa un apéndice con la reglas del juego).

Existirá un administrador que defina los premios a otorgarse, generará los cartones de juego, definirá el total de bolillas de la jugada y quien dará comienzo al juego. A cada juego, el sistema le otorgará una numeración (1, 2, etc) para su distinción futura.

Los jugadores, deberán previamente registrarse en el sistema, comprando los cartones de juego. Un jugador, por supuesto, sólo podrá acceder a sus propios datos y a lo que el juego vaya brindando. De ninguna manera puede acceder a los recursos del administrador ni a los de otros jugadores.

El administrador, en cambio, tendrá acceso a toda la información del sistema y hacer los cambios que considere pertinentes.

Una vez comenzado el juego, las bolillas irán siendo entregadas (tiradas) por el programa en los tiempos que el administrador indique. Las mismas se presentarán en pantalla junto al estado de los cartones. En consecuencia, cuando vayan dándose “líneas”, “figuras” o el denominado “cartón lleno”, todo se irá presentando en pantalla junto a los datos del ganador.

En todo momento, el administrador podrá consultar un jugador y el estado de sus cartones en particular.

El juego finaliza cuando se hayan acabado las bolillas o los premios.

La secuencia histórica del juego será conservada hasta que el administrador del sistema disponga su baja o borrada. En consecuencia, todos los datos (jugadores, premios, cartones, jugadas ganadores, etc) podrán ser consultados por los jugadores en cualquier momento. Incluso, podrán volver a hacer una recreación del total de la jugada (virtualización) donde se volverá a mostrar la totalidad de la secuencia, paso por paso.

A los efectos de su construcción software, la información será mantenida a través de archivos binarios reunidos bajo diversos Métodos Estructurales (ME). Estos son:

* **ME de Jugadores (ARBOL BINARIO AVL)**
* **ME del Bolillero (PILA)**
* **ME del Bolillas Tiradas (COLAS PARCIALES)**
* **Me del Juego (HASH CON COLISIONES)**
* **ME de Cartones (DOBLE ENLACE)**
* **ME de Ganadores (ARBOL TRINARIO)**

Se necesita que los ME residan en una carpeta compartida de red, cuyos archivos serán accesibles por todos los programas **Bingo** que se corran desde las diferentes terminales. Eventualmente, se podrán ejecutar varias aplicaciones desde una misma terminal, a los efectos de hacer más fácil la demostración en el Centro de Cómputos.

En otras palabras, se trata de programas que se ejecutan en terminales de red local. Y que todas las ejecuciones del programa trabajarán sobre archivos compartidos en la red. Por lo tanto, los procesos Crear Método () se remitirán a una RUTA compartida en una red.

Queda en claro entonces que NO se trata de una aplicación web, sino de red local.

**DEFINICION DE MÉTODOS**

1. **ME de Jugadores (ARBOL BINARIO – INDICES)**

Tiene por objeto registrar a todos los jugadores del **Bingo**. Las personas que van a usar el servicio se registran con un Nick (de 8 caracteres plenos) y algunos datos personales. Por lo tanto, el usuario sólo podrá jugar al Bingo si se ha registrado previamente. Quienes accedan al sistema también podrán visualizar el Estado de los restantes usuarios, su última fecha de conexión y si se encuentra o no en línea en este momento (conectado). Para hacer más simple el proceso, el programa debe actualizar esta información cada vez que se ejecuta y además disponer de un botón donde hacer la actualización a petición del usuario.

Una vez registrado, el usuario podrá comprar la cantidad de cartones que quiera para un juego. También existirá la figura del administrador, esto es, una (o varias) cuentas de usuario que tienen acceso a todos los datos y reportes que brinda el sistema.

El ME consiste en un archivo de datos denominado JUGADORES.DAT que se encuentran organizados a través de 2 índices con Árboles AVL.

Se deja aclarado que se deberá escribirse una única LO para Árboles binarios AVL.

1a) **el archivo JUGADORES.DAT** (datos) con los siguientes campos:

* **Nick :** string de 10 caracteres. No puede estar repetido. Normalizar a mayúsculas. Existirá un usuario denominado “Administrador”
* **Clave**: string. Esto es, la clave secreta del usuario. Para el “administrador”, la clave por defecto será "mandrake". Se entiende que todos podrán cambiarla cuando lo requieran. La clave deberá estar encriptada. Queda a criterio del alumno escribir el algoritmo de encriptación que considere más adecuado. El mismo deberá estar explicado en la documentación a entregar junto con este trabajo.
* **Apellido y Nombre**: string
* **FechaHora**: date-time (indica cuando fue dado de alta , tomado del clock de la computadora)
* **Foto**: del usuario, por ejemplo, en formato .JPG
* **Email personal**: se le exigirá a los fines de dar de alta la cuenta.
* **Id Usuario:** String de 10 caracteres. Se trata del número interno que identifica a este usuario. Es único. Lo genera automáticamente el sistema, tomándolo del campo <Ultimo ID interno> del archivo de Control. Este ID se utiliza para referenciar a cada usuario en los restantes ME. Se observa que el campo es un STRING a los fines de normalizar la LO de árbol binario que se deberá construir.
* **Estado:** Indica si el usuario está conectado o no conectado (se actualiza cuando el usuario se conecta / desconecta del Bingo / de baja / bloqueado por el aministrador). Utilizar un char: C-D-B - X
* **Fecha-Hora ultima conexión:** time-date (se actualiza cuando el usuario se conecta al Bingo)

2a) **el archivo JUGADORES.CON** (Control) con los siguientes campos:

* Raíz Indice NICK: posición de la raíz del árbol en JUGADORES.NICK
* Raíz Indice ID: posición de la raíz del árbol en JUGADORES.ID
* Ultimo Id interno: longint. Autoincremental. Inicialmente en 0.
* Borrados NICK, Borrados Id: pilas de borrados de los índices (observe que NO es necesaria una para los datos. Cuando recupera un registro Indice también recupera el registro en datos).

3a) **el archivo JUGADORES.NICK (Indice)** con los siguientes campos:

* **Clave:** es la clave de búsqueda de este Indice (en este caso almacenará el NICK del jugador)
* **Posición:** esto es, la posición en JUGADORES.DAT donde se encuentra el jugador.
* **Padre, Hijo Izquierdo, Hijo Derecho:** enlaces.

4a) **el archivo JUGADORES.ID (Indice)** con los siguientes campos:

* **Clave:** es la clave de búsqueda de este Indice (en este caso almacenará el ID del jugador)
* **Posición**: esto es, la posición en JUGADORES.DAT donde se encuentra el jugador.
* **Padre, Hijo Izquierdo, Hijo Derecho:** enlaces

Queda claro que tanto JUGADORES.NICK como JUGADORES.ID son archivos que poseen la misma estructura. Se insiste entonces, que todas los procesos para operar estarán dadas por una única Librería Operacional de Arboles AVL. Las inserciones y eliminaciones, deberán velar por el balanceo de la estructura, efectuando las correspondientes rotaciones.

En el ME se ha presentado un único archivo de CONTROL, lo cual le quita algo de universalidad al método. Se aceptará modificaciones al respecto, siempre y cuando estén debidamente justificadas y se encuentren orientadas a darle mayor generalidad a la Librería Operacional.

1. **ME del BOLILLERO (PILA)**

Tiene por objeto generar la totalidad de bolillas del presente juego y establecer algoritmos de mezclado que se podrán ejecutar en todo momento. A este ME solo accede el usuario que tiene clave de administrador. Se observa que este método solo sirve para generar las bolillas y el mezclado que corresponde al ACTUAL juego. A medida que la partida avanza, las bolillas que vayan saliendo se depositan en el ME de BOLILLAS TIRADAS.

El Me se manejará a través de una PILA.

1b) **el archivo BOLILLERO.DAT** (datos)

* Numero: de la bolilla, un entero positivo.
* Enlace: tipo posición

2b) **El archivo BOLILLERO.CON**

* Primero, Ultimo: tipo posición
* Borrados: tipo posición

1. **ME del BOLILLAS TIRADAS (COLAS PARCIALES)**

Tiene por objeto almacenar las bolillas en el orden en que van saliendo en cada juego de Bingo que se realice.

En otras palabras, aquí se representará el histórico de las jugadas realizadas en el Bingo. La información está conservada de tal forma, que permitirá (a petición del usuario) reproducir la totalidad del juego nuevamente como si fuera un video. Observe que, para que esto sea posible, sólo se necesitará conservar el orden en que fueron saliendo las bolillas cómo aquí se propone y trabajar con los cartones y jugadores ya almacenados.

El Me se manejará a través de COLAS (parciales) usando un único archivo físico. Por tal motivo, habrá tantas Colas (en el archivo) como Juegos se realicen. En consecuencia, la cabecera NO puede ser única, sino que deberá ser parametrizada como parte de la librería.

2c) **El archivo TIRADAS.CON**

* Borrados: tipo posición

1c) **el archivo TIRADAS.DAT** (datos)

* Numero: de la bolilla, un entero positivo.
* Enlace: tipo posición

1. **ME de JUEGOS (HASH ABIERTO CON COLISIONES)**

Aquí se irán asentando las partidas de Bingo que se vayan realizando. La información se irá manteniendo a través del tiempo, a los efectos de poder recrear viejas partidas, ganadores, premios otorgados, estadísticas diversas, etc.

Para ello tendremos un ME basado en un archivo Hash abierto (con colisiones) de MAX= 40 registros. La clave de búsqueda es <**Nombre del Evento**>. Esta clave es la que debe usarse como entrada a la función Hash que dará la posición física del elemento.

Queda a criterio del alumno establecer cuales algoritmos de exploración de área utilizar para este Hash. En la documentación a entregar, deberá justificar los motivos de la elección.

1d) **el archivo JUEGOS.CON**

* **Ultimo Id interno:** longint. Autoincremental. Inicialmente en 0
* (Resto a definir por el alumno según considere necesario)

2d) **el archivo JUEGOS.DAT**

* **El Id del Juego:** se toma el próximo de < Ultimo Id interno>
* **Nombre del evento:** el nombre que el administrador le otorga a cada Bingo que genera a través del tiemp. Por ejemplo: Bingo Noviembre, Bingo Aniversario, etc. Se aconseja normalizar todo a mayúsculas. Este campo es el que la función Hash() deberá usar para obtener la posición física de almacenamiento.
* **Fecha del evento**: date
* **Estado**: es un char que indicará una de las posibles situaciones
  + Juego no activado (en modo de "venta de cartones")
  + Se está jugando
  + Juego finalizado
* **Valor (de venta) del cartón**: real
* **Total cartones vendidos**: 0..100
* Premio línea: porcentaje de lo que quede del pozo (por ejemplo, 3%)
* Premio diagonal: porcentaje de lo que quede del pozo (por ejemplo, 2%)
* Premio cruz: porcentaje de lo que quede del pozo (por ejemplo, 5%)
* Premio cuadrado chico: porcentaje de lo que quede del pozo (por ejemplo, 5%)
* Premio cuadrado grande: porcentaje de lo que quede del pozo (por ejemplo, 7%)

Se observa que los premios siempre son un porcentaje de lo que va quedando del pozo.

Cuando algún jugador llena un cartón, automáticamente se termina el juego y el ganador se llevará lo que quedó de ese pozo.

1. **ME de CARTONES (Listas de doble enlace)**

En este método se almacenan los cartones de juego que se vayan generando en el sistema. Se trata de un ME que cuenta con una Lista de lista de Doble Enlace. Las estructuras de datos son los siguientes:

1 e) **el archivo CARTONES.CON**

* **Ultimo Id interno:** longint. Autoincremental. Inicialmente en 0.
* **Id de Juego:** tomado de JUEGOS.DAT. Referencia a cual partida pertenece el cartón. No puede estar vacío. Siempre un cartón referencia a una partida. A partir de este ID se enganchan todos los cartones que se vayan a generar y que se almacena en CARTONES.DAT
* **Primero, Ultimo:** a la secuencia de cartones que se generen para este <Id de Juego>. Por lo tanto, cada lista será autónoma de las restantes.
* **Borrados:** eventualmente, para eliminar algún cartón

2 e) **el archivo CARTONES.DAT**

* **Id Cartón:** Se trata del número interno que identifica a este cartón. Es único. Lo genera automáticamente el sistema, tomándolo del campo <Ultimo ID interno> del archivo de Control. Este ID se utiliza para referenciar a cada cartón emitido dentro de un juego (\*)
* **Id del jugador:** tomado de JUGADORES.DAT. Identifica al jugador poseedor del cartón. Eventualmente, podrá ser cero, lo cual indicará que el cartón aún no ha sido comprado por jugador alguno. Hasta que esta situación NO cambie, este cartón no podrá participar del juego.
* **Grilla:** se trata de una matríz de 4 x 4 que contendrá los números que formarán parte del cartón. La lógica de cómo se hará su llenada, será explicada más adelante. Se recomienda mientras tanto dar una lectura del Apéndice. Cada campo de la matriz contendrá un registro con 2 campos:
  + Número: entre 1 y 75 según lo que se especifica en el Apéndice
  + Tachado: un campo booleano inicialmente en false. Sirve para indicar si el casillero ha sido tachado, dado que ha salido la bolilla con el número que representa
* **Anterior, Siguiente**: los campos de enlace

**IMPORTANTE**: a la hora de generar cartones, se usarán las reglas del Bingo Americano, descriptas en el Apéndice. A la cual, se le agrega como restricción única que NO PUEDE HABER CARTONES REPETIDOS por juego. Esto implica que NO es posible que haya más de un ganador del Bingo (cartón lleno) por juego. Lo cual no restringe, por supuesto, que varios jugadores puedan hacer una misma línea, diagonal, etc.

El alumno deberá pensar un algoritmo eficaz donde (una vez generado un cartón) se verifique que no se encuentre repetido. Para ello, tal vez necesite agregar campo/s en los archivos que conforman al ME. Incluso, (\*) sugerir reemplazar el campo <ID Cartón> por algún otro que sea más funcional a la búsqueda.

La lógica del algoritmo deberá estar ampliamente documentada en el sistema, junto a los cambios en la estructura del ME que se dispongan. El docente podrá hacer preguntas al respecto.

1. **ME de GANADORES (ARBOL TRINARIO con control de niveles)**

Tiene por objeto representar a los ganadores de cada Bingo y los premios recibidos.

Se trata de ME con un **índice arbóreo trinario** que maneja **PILAS parciales** (los premios entregados) en el Hijo Medio. Esto significa que cada conversación estará dada por un conjunto de mensajes almacenados en listas parciales en GANADORES.DAT

El presente ME también lleva un control de balanceo del árbol (solo los nodos Hijo Izquierdo, Hijo Derecho; es decir, no se incluye al nodo medio, que es una lista enlazada).

Observe que no se trata de un árbol AVL sino de un árbol binario de búsqueda, donde se inserta en las hojas y se elimina por sustitución. En cada inserción / eliminación, se actualiza el control de niveles en GANADORES.NIV.

Las estructuras son las siguientes:

1f) **el archivo GANADORES.NTX** (índice arbóreo trinario)

* Id Usuario + "\_" + Id Juego: unidos como cadena resultante. Se utilizará como clave de búsqueda en este árbol. Observe la presencia del carácter "\_".
* Hijo Izq, Hijo Der, Padre, Hijo Medio: los enlaces entre los usuarios

2f) **el archivo GANADORES.DAT** (datos de las Pilas parciales) conteniendo los premios entregados. La cabecera a cada PILA parcial la otorga el campo <Hijo Medio> de GANADORES.NTX

* Tipo de premio: 1: línea, 2:diagonal; 3:cruz; 4:cuadrado chico; 5:cuadrado grande; 6:bingo
* Importe: real. Indica que ha ganado como premio.
* Siguiente: el enlace al siguiente premio

3f) **el archivo GANADORES.NIV**

* Cantidad de nodos: longint. Indica la cantidad real de nodos en ese nivel del árbol. En cada inserción / eliminación, este nivel deberá actualizarse.

4f) **el archivo GANADORES.CON** (control)

* Raíz: al árbol GANADORES.NTX
* Borrados: pila de borrados en GANADORES.NTX
* Borrados: pila de borrados en GANADORES.DAT
* Ultimo Nivel: el último nivel en GANADORES.NIV
* Porcentaje Niveles: rango 0..100. Indica cual es el porcentaje de niveles sobre los cuales se hará el control de balanceo.

|  |
| --- |
| **IMPORTANTE**  En toda la construcción sistémica siempre deberá existir una única LO para cada Tipo de Dato Abstracto.  Por ejemplo, podrá observarse que en el ME DE GANADORES, los premios se almacenan en una Pila a partir del Hijo del Medio. Pues bien, allí se requiere de una LO de Pilas. Pero como la misma ya forma parte de otro ME (el de Bolilleros), no debería volver a escribirla.  Lo correcto es que el alumno escriba los procesos y funciones de la LO de Pila de forma tal que pueda reutilizarla en la construcción de todos los ME que requieran de una pila.  Es más, hasta las LO de pilas y colas podrían ser armadas en términos de invocaciones a la LO de Listas. Al fin y al cabo, las Pilas y Colas son dos TDA derivados del TDA de listas.  **En consecuencia, serán rechazados los trabajos que no se construyan a partir de esta consigna.**  Ante cualquier duda, consultar con el profesor. |

|  |
| --- |
| **APLICACIÓN** |

Se le pide al alumno que desarrolle un programa que contenga en su interior el siguiente conjunto de opciones:

1. **USO PARA ADMINISTRADORES**

A este módulo, solo tendrá acceso aquel usuario que se acredite con clave de administrador. Tiene la finalidad de generar la carga inicial a algunos ME del sistema, así como acceder a reportes globales y poder intervenir ante eventualidades.

JUEGOS (Sobre el **ME de Juegos)**

* ABM (manual) de Juegos. Donde el Administrador genera los Juegos de Bingo en la medida de sus necesidades. Respecto a la baja, la única restricción es que el Bingo no tenga Cartones Vendidos (deben estar devueltos, como mínimo)
* Listado General de Juegos, ordenados por fecha, indicando el estado, la cantidad de cartones vendidos, pozo acumulado, etc, así como la cantidad de jugadores que intervienen, con acceso a sus nombres a petición.
* Información sobre un Juego determinado. Se elige un juego y a continuación se presentan los jugadores anotados, los valores de los premios a otorgar, etc. Si el juego ya fue realizado, se mostrarán los premios entregados a cada jugador, con los montos pagados. A pedido del usuario, se podrá ver los cartones ganadores (se insiste, SOLO de los que obtuvieron algún premio).

JUGADORES (sobre el **ME de Jugadores)**

* Bloqueo / desbloqueo de cuentas de jugadores
* Listado General de Usuarios. Debe incluir nombre, Id\_Usuario, email, clave, estado, etc. de cada uno (línea por línea).
* Listado de los <n> jugadores que compraron más cartones de Bingo en todos los juegos realizados.
* Listado los jugadores que ganaron un determinado premio. Se recuerda:  
  Tipo de premio--> 1: línea, 2:diagonal; 3:cruz; 4:cuadrado chico; 5:cuadrado grande; 6:bingo
* Listado de los <n> jugadores que más dinero ganaron a través del tiempo.
* Listado de los cartones ganadores de Bingo, indicando fecha, foto del jugador, monto ganado, nick, cantidad de bolillas tiradas en el juego y la visualización del cartón ganador en el momento en que se posiciona el cursor sobre el jugador.

1. **USO PARA JUGADORES**

Solo quienes se registren al sistema podrán adquirir cartones y formar parte de los juegos de Bingo, así como consultar su estado como jugador y acceder a algunos informes de uso general. Un jugador, solo puede ver el Estado y Datos de otros jugadores, pero NO modificarlos. Lo mismo con los Juegos y Premios otorgados. Por tal motivo, estarán disponibles las siguientes las siguientes opciones:

1) Acreditación

* Registrar usuario nuevo: permite a los visitantes poder registrarse como jugadores. Para ello se le pedirá el Nick y el eMail, los cuales deberán ser nuevos. Luego, completar los datos restantes. Por defecto, cuando se genera el ME, se dará entrada al usuario de nick "Administrador" con la clave "mandrake". Esta función siempre está disponible.
* Acceso a la plataforma: donde se pedirá el nombre de usuario y la clave al usuario, la cual será verificada en el ME de JUGADORES. También pone el campo <Estado> en true y actualiza la fecha de su último acceso. La foto deberá estar visible en la pantalla. Esta función siempre está disponible.

2) El resto de las opciones de trabajo estarán disponibles SOLO si el usuario está acreditado.

* Salir del Bingo: pone el campo <Estado> en false.
* Modificación / Baja como jugador: El usuario NO podrá cambiar su nick, pero SI el resto de los datos. El único requisito para darse de baja es NO formar parte de Bingos que aún no se hayan jugado.
* Jugadores activos: a través de esta opción el usuario podrá ver cuales usuarios se encuentran conectados en el sistema, presentándolos en una grilla donde figura su Nick, Foto y fecha - hora de conexión.
* Calendario de Juegos: se podrá acceder a un listado de todos los Bingo que aún están sin jugarse. Se verá la fecha, el pozo acumulado y la cantidad de cartones vendidos.
* Comprar Cartones de Bingos: solo en Juegos que aún acepten compras de cartones. El proceso será el siguiente:

\* El usuario selecciona el "Juego Bingo" donde desea comprar cartones

\* El usuario indicará la cantidad de cartones que desea adquirir (por ejemplo, 10)

\* El sistema le indica el precio y una confirmación

\* Al confirmar, el sistema la genera los cartones de Bingo vendidos según las reglas ya descriptas y los almacena en el ME de Cartones.

\* Se actualiza los datos en el ME de Juegos.

- Devolver cartones de bingo. El jugador puede deshacer la compra de cartones (todos) siempre y cuando el Bingo esté en modo de aceptación de venta de cartones. En tal caso, se retirarán todos los datos que irán a parar a las respectivas Pilas de Borrados de los ME intervinientes.

**3) JUGAR UNA PARTIDA**

Este módulo es de acceso sólo a administradores.

A través del mismo se realizará la ejecución de una partida (juego) de Bingo.

Comenzará seleccionando una de las partidas (una que no haya finalizado, por supuesto) y a continuación se mostrará una pantalla con los siguientes contenidos:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre: Bingo de Fin de Año Fecha: 20/12/2017 Hora actual: 20:15  Cantidad de jugadores: 230 Jugadores en línea: 205  Pozo acumulado: 230.000 pesos Linea: x% Diagonal: x% Cuadrado: x% ...etc... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Jugadores** | | | **Estado** | | | | | **Cartones** | | | | **Ganadores** | | | | **Premio** | | | | **Cartón** | | | **$** | |
| Alberto  Luchador Matador  Natalia  Paco  Super  Turco | | | Conectado  Conectado  Conectado  Conectado  Desconectado  Conectado  Conectado | | | | | 3  6  2  1  1  8  5 | | | | Turco | | | | línea | | | | 457 | | | 400 | |
| Paco | | | | diagonal | | | | 134 | | | 270 | |
| Super | | | | línea | | | | 180 | | | 370 | |
| Luchador | | | | linea | | | | 98 | | | 340 | |
| Turco | | | | linea | | | | 235 | | | 300 | |
| Matador | | | | linea | | | | 501 | | | 280 | |
| Turco | | | | diagonal | | | | 457 | | | 250 | |
| (evidentemente, las grillas de arriba son con desplazamiento de filas) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **CONTROL DEL JUEGO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [Mezclar Bolillas] | | | | | | | | | [Bolillas Sacadas] | | | | | | | | | [Ver Bolillas Restantes] | | | | | | |
| **--> [ S A C A R O T R A B O L L I L L A ] <--** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 5 | 69 | | 19 | 50 | 48 | | | | 21 | 37 | | 73 | 25 | 9 | | | 12 | 33 | | 65 | 32 | | 30 |
| 13 | 70 | 4 | | 23 | 44 | 59 | | | | 3 | 11 | | 68 | 70 | 49 | | | 22 | 18 | | 54 | 69 | | 53 |
| 1 | 37 | 6 | | 74 |  |  | | | |  |  | |  |  |  | | |  |  | |  |  | |  |
|  |  |  | |  |  |  | | | |  |  | |  |  |  | | |  |  | |  |  | |  |
|  |  |  | |  |  |  | | | |  |  | |  |  |  | | |  |  | |  |  | |  |
| **[Ficha de un Jugador]** | | | | | | | **[Listado de Jugadores]** | | | | | | | | | | **[Salir]** | | | | | | | |

La planilla que se sugiere, muestra una cabecera con la información general del juego.

La grilla en verde representa a la lista de jugadores que compraron cartones para este juego.

La grilla en armarillo irá presentando a quienes vayan sacando un premio, a medida que avance el juego.

La parte inferior, sugiere el control del Bolillero. Allí se dispondrá de la siguiente botonera:

---

[Mezclar Bolillas]: mezcla sólo las bolillas que quedan aún NO tiradas (es decir, que quedan en el ME del Bolillero)

[Bolillas Sacadas]: al ser pulsado visualiza las bolillas que hasta el momento hay salido en el juego y en el orden que fueron sacadas. Es la visión "por defecto" de la grilla inferior.

[Ver Bolillas Restantes]: muestra las bolillas que quedan en el bolillero, en el orden que quedaron luego del último mezclado.

[SACAR OTRA BOLILLA]: es el botón con el cual el administrador del juego irá tirando (sacando) las nuevas bolillas. A medida que esto ocurre, se deberán actualizar los cartones de los jugadores e ir agregando los nuevos ganadores en las grillas de "ganadores".

**IMPORTANTE:** cuando se complete algún premio, se deberá informar con un mensaje surgente quienes ha sido él o los ganadores y permitir la visualización de sus datos. LO MISMO DEBERAN VISUALIZAR LOS USUARIOS QUE ESTÄN CONECTADOS AL JUEGO: Cuando se complete el Bingo, por supuesto, el juego habrá finalizado y no se podrán tirar más bolillas.

---

[Ficha de un Jugador]: a través de este botón podremos acceder al detalle puntual de los datos de un jugador determinado y ver cómo están sus cartones de juego.

[Listado de Jugadores]: es una referencia rápida que nos permite acceder al detalle de todos los jugadores que están participando del PRESENTE juego.

Ahora veamos un par de pantallas posibles para estos botones.

**BOTON "FICHA DE UN JUGADOR"**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Jugador: TURCO  Fecha de ingreso: xx/xx/xx  Premios acumulados como jugador: 27 por $ 22.340  Partida Actual ( Bingo de Fin de Año)  Cartones adquiridos: 5  Premios ganados: 3 por $ 950 | | | | | F O T Oturco.jpg |
| **Cartón** | ***Premios*** | **$** | Vista del cartón apuntado | **Detalle de los premios** | |
| 234 | *0* | 0 | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **B** | **I** | **N** | **G** | **O** | | 7 | 30 | 37 | 51 | 68 | | 2 | 19 | 45 | 55 | 71 | | 10 | 17 |  | 47 | 62 | | 4 | 25 | 32 | 59 | 74 | | 8 | 22 | 41 | 52 | 65 | | línea | 400 |
| 235 | *1* | 300 | diagonal | 250 |
| 456 | *0* | 0 |  | |
| --> 457 | *2* | 650 |
| 458 | *0* | 0 |
| [ SALIR] | | | | | |

**NOTA**: en gris la opción elegida (-->). A partir de allí se verá el cartón y el detalle de los premios (ambos a derecha)

Es decir, que la "vista del cartón apuntado" y el "detalle de los premios" cambia en virtud de cual CARTÓN se esté referenciando con el cursor (en este caso, el cartón No 457).

**BOTON "LISTADO DE JUGADORES"**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NICK (APODO)** | **CARTONES** | **PREMIOS $** | **FOTO** |
| Alberto | 9 | -- |  |
| Luchador | 4 | 1= $340 |  |
| Natalia | 1 | -- |  |
| Matador | 2 | 1 = $280 | matador.jpg |
| Paco | 8 | 1 = $270 |  |
| Turco | 5 | 3 = $ 950 | turco.jpg |
| Super | 1 | 1 = $370 |  |

**Importante:**

Es juego puede interrumpirse en cualquier momento y continuar cuando el Administrador lo decida (por ejemplo, al otro día).

La partida debe jugarse en los ME y no en las grillas que use para su representación.

Recordar que los premios siempre son un porcentaje del pozo acumulado del momento. Por tal motivo, el importe a entregar por un determinado premio (una línea, por ejemplo) irá variando a través del desarrollo de la partida. En la grilla verde se intenta hacer un ejemplo donde se ve la variación de valores para un mismo premio.

El alumno podrá modelar esta pantalla a su gusto, agregándole la estética pertinente y otros contenidos que considere necesarios.

A la hora de su construcción, siempre deberá prevalecer la legibilidad de la información a representar. Observe que para acceder a los datos, deberá hacer consultas a varios ME diferentes para lo cual deberá utilizar los procesos de LO correspondientes.

**4) VIRTUALIZACIÓN (repetición de PARTIDAS)**

Una vez que una partida ha terminado, será posible recrearla nuevamente. Para ello, se necesita guardar las bolillas que han salido en cada juego hasta dar con el Bingo (en el ME de Bolillas Tiradas).

Todo comienza seleccionando el Juego a Repetir.

Observe que la virtualización (o repetición de partidas) se podrá hacer reutilizando todos los procesos del punto 3) del juego, razón por la cual su desarrollo debería ser muy simple de implementar.

Para poder hacer las pruebas pertinentes, habrá 2 modalidades posibles:

a) **manual:** por la cual se recreará exactamente el proceso del punto 3)

b) **automático:** por el cual el programa irá tirando en forma automática las bolillas a un ritmo de 1 bolilla cada <n> segundos (a definir por el usuario).

Por supuesto que el botón "Mezclar" deberá quedar deshabilitado.

Se deberá agregar un botón [PARAR] / [CONTINUAR] a los fines de ir revisando los listados a voluntad del usuario

**4) HERRAMIENTAS DEL ME**

En este apartado se dispondrá de una serie de herramientas de acceso del administrador. Servirán para probar los diferentes ME del sistema desarrollado. Las opciones son:

* Estado de los ME que contengan estructuras arbóreas. En este caso, el de Publicaciones y Conversaciones. Se debe mostrar, línea por línea, los nodos presentes en el árbol (no se incluyen los “Hijos al medio”, en el caso del trinario). Finalmente, para el ME que utilice un archivo de control de niveles, se debe sacar una conclusión respecto a si el árbol debe ser rebalanceado o no. Se informa cuantos niveles quedan excluidos.
* Rebalanceo:proceso donde se realiza el rebalanceo del ME de MENSAJERÍA.
* Un test de Dispersión para los ME que utilicen Hash**.**  Mostrar la dispersión en general y agrupada por <n> bloques definidos por el usuario.

|  |
| --- |
| **Se valorarán especialmente todos los agregados que el alumno considere oportunos para este sistema a los fines de brindarle mayor funcionalidad al juego del Bingo, siempre y cuando NO desnaturalicen los TDA y ME que aquí se ponderan.** |

## IMPORTANTE

* Las entradas y salidas deben estar validadas, rechazando valores incorrectos sin que se cancele la aplicación.
* Las entradas y salidas deben ser consistentes y no alterar las relaciones lógicas entre los ME.
* El alumno debe desarrollar este programa en **Delphi (cualquier versión)** atendiendo las normativas de la programación estructurada respecto a los Métodos Estructurales, con un completo control de errores (especialmente en lo que respecta a la implementación de la librería operacional).
* Se valorará especialmente toda extensión de los alcances funcionales del presente TP Obligatorio, a los fines de que incluya otras opciones que enriquezca esta propuesta. **Para el caso, se recomienda armar ME a partir de las LO ya existentes.**
* Antes de entregar este trabajo, el alumno deberá verificar el correcto funcionamiento del presente sistema en el Centro de Cómputos de la Institución. Al momento de hacer la defensa, se deberá instalar los ME y ejecutar al menos 2 usuarios en terminales diferentes, que tengan consultas y hagan uso del resto de las opciones de la aplicación. A los efectos, es necesario que la RUTA de red (que formará parte de la RUTA de instalación de los ME compartidos) sea solicitada al usuario a la hora de correr la aplicación por primera vez**.**

**De ser necesario, solicitar con tiempo una ruta compartida al encargado del gabinete.**

A**PENDICE**

**¿Cómo se juega al bingo?**

El juego del bingo se compone de un Bolillero con bolas numeradas, Cartones con números aleatorios impresos y rotuladores para tapar estos. Una partida consiste en extraer las bolas del Bolillero al azar y cantar su respectiva numeración. Los jugadores, provistos de cartones, tacharán el número cuando éste sea cantado por el cajero (persona que se encarga de la extracción de las bolas). Al completar una línea horizontal (vertical y/o diagonal) en un cartón el jugador deberá cantar "línea" y se llevará un pequeño porcentaje del total recaudado con la venta de los cartones. Cuando un jugador consigue tachar todos los números de su cartón, tendrá que gritar "bingo" y se convertirá en el ganador de la partida llevándose, así, el resto de la recaudación que haya quedado en concepto de premio.

**Elementos**

En el juego del bingo se necesitan unos elementos indispensables, como son un bolillero o bombo, las bolillas o bolas de números, cartones y un espacio de mesas.

**Bolillero**

Una vez que una de las bolillas fue separada, se dice su número y se continúa mezclando. En el caso del bolillero manual, mientras se retira la bolilla separada se detiene el mezclado. Luego de que el número es anunciado, los jugadores deberán marcar las coincidencias en todos los cartones de bingo que posean. El tiempo entre bolillas es muy breve.

**Cartones**

Para este sistema, utilizaremos el Bingo americano con un cartón de 24 números sobre 75 (la casilla central no tiene número). Basado en la realización de figuras dentro del cartón se pueden obtener diferentes posibilidades de premios de bingo (líneas, diagonales, cruces, etc). Estas figuras se llaman “patrones”, y cada juego tiene uno o más patrones que dan premio. La composición del cartón es la siguiente:

* en la columna “B” se ubican los números entre el 1 y el 15,
* en la columna “I” los números del 16 al 30,
* en la “N” los números del 31 al 45,
* en la “G” del 46 al 60
* y finalmente en la columna “O” los números del 61 al 75.

Por ejemplo:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **B** | **I** | **N** | **G** | **O** |
| 7 | 30 | 37 | 51 | 68 |
| 2 | 19 | 45 | 55 | 71 |
| 10 | 17 |  | 47 | 62 |
| 4 | 25 | 32 | 59 | 74 |
| 8 | 22 | 41 | 52 | 65 |

Los patrones para premios de Bingo serán los siguientes: diagonal, línea horizontal, línea vertical, cruz, cuadrado chico y cuadrado grande. En cada juego se especificará cómo se calculan los premios.